Lire et écrire les grands nombres

« milliard » « million » « mille »

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités simples		
centaines de milliards C	dizaines de milliards D	unités de milliards U	centaines de millions C	dizaines de millions D	unités de millions U	centaines de mille C	dizaines de mille D	unités de mille U	centaines C	dizaines D	unités U
					5	4	1	0	0	8	0
		4	2	0	7	6	0	0	0	0	0

5 410 080 se lit : 5 millions 410 mille 80

4 207 600 000 se lit : 4 milliards 207 millions 600 mille

Chaque classe est séparée par un espace.

- Dans un nombre, chaque chiffre a une valeur suivant sa position.

5 410 080

5 unités de millions
5 x 1 000 000

4 centaines de mille
4 x 100 000

8 dizaines
8 x 10

- Il ne faut pas confondre le « **nombre de** » et le « **chiffre de** ».

Dans le nombre 24 600 :

- Quel est le chiffre des centaines ?

Le chiffre des centaines est 6. Il s'agit du chiffre écrit dans la colonne des centaines dans la classe des unités simples du tableau de numération.

- Quel est le nombre de centaines ?

Le nombre de centaines est 246. Il faudrait 246 billets de100 € pour obtenir la somme de 24 600 € car :

600 € c'est 6 billets de 100 €.

4 000 € c'est 40 billets de 100 €.

20 000 € c'est 200 billets de 100 €.

Classe des milliers			Classe des unités simples		
C	D	U	C	D	U
	2	4	6	0	0

JE RETIENS

chiffre

nombre

24 600

Exemple : Dans le nombre 5 263 401 :

- Quel est le chiffre des unités de mille ?

- Quel est le nombre d'unités de mille ?

5 263 401

- Pour écrire correctement tous les nombres, il faut apprendre par cœur les mots ci-dessous.

1	un	10	dix	20	vingt
2	deux	11	onze	30	trente
3	trois	12	douze	40	quarante
4	quatre	13	treize	50	cinquante
5	cinq	14	quatorze	60	soixante
6	six	15	quinze	100	cent (s)
7	sept	16	seize	1 000	mille
8	huit				million (s)
9	neuf				milliard (s)

- On ne met jamais de -s à mille car il est invariable.
- Au pluriel, on met un –s à cent et vingt s'il n'y a rien après.
- *Exemples : 80 :* quatre-vingts 83 : quatre-vingt-trois 600 : six-cents 605 : six-cent-cinq
- On relie tous les mots avec un trait d'union.

Exemple : 5 410 080 s'écrit : cinq-millions-quatre-cent-dix-mille-quatre-vingts

DÉCOMPOSER UN NOMBRE

Num 2

- Pour décomposer un nombre, on donne la valeur de chaque chiffre de ce nombre.

Je peux décomposer un nombre

SOUS FORME ADDITIVE

Exemple : 62 040 300 = 60 000 000 + 2 000 000 + 40 000 + 300

SOUS FORME MULTIPLICATIVE ET ADDITIVE

Exemple : 62 040 300

= (6 x 10 000 000) + (2 x 1 000 000) + (4 x10 000) + (3 x 100)

Comparer et ranger les nombres

Num 3

- Comparer deux nombres, c'est chercher celui qui est supérieur ou inférieur à l'autre.
- On utilise les symboles < > et =.

Rappel : ordre croissant : du plus petit au plus grand
ordre décroissant : du plus grand au plus petit

- Pour comparer ou ranger des nombres :

❶ **Je compte le nombre de chiffres de chaque nombre.**

40 820 (5 chiffres) *320 500* (6 chiffres)

Le plus grand nombre est celui qui a le plus grand nombre de chiffre.

40 820 < 320 500

❷ **Si les deux nombres ont le même nombre de chiffres, je compare la valeur de chaque chiffre en partant de la gauche.**

4 640 000 (7 chiffres) *4 720 000* (7 chiffres)

4 640 000 *4 720 000*

6 < 7 donc 4 640 000 < 4 720 000

Encadrer et arrondir un nombre

Num 4

- On peut encadrer les nombres à la dizaine, à la centaine, au millier près etc.

Exemple : à la centaine de mille près : 500 000 < 512 300 < 600 000
à la dizaine de mille près : 510 000 <512 300 < 520 000
au millier près : 512 000 < 512 300 < 513 000

- Parfois, on arrondit le nombre pour avoir **un ordre de grandeur**.
- Pour arrondir un nombre :

❶ **J'arrondis le nombre à l'unité d'encadrement.**

❷ **J'observe le chiffre qui suit l'unité d'encadrement.**

→ Quand ce chiffre est inférieur à 5, j'arrondis à l'unité d'encadrement inférieure.

→ Quand ce chiffre est supérieur à 5, j'arrondis à l'unité d'encadrement supérieur.

Exemple : Je veux arrondir 512 300 au millier près.

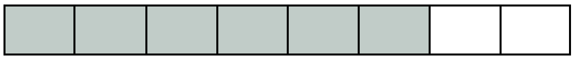
❶ *512 000 < 512 300 < 513 000*

❷ *512 300 → 3 < 5 donc l'arrondi de 512 300 est 512 000 à l'unité de mille près.*

Representer et nommer un partage à l'aide des fractions

Num 5

- On utilise une fraction pour représenter un partage en parts égales ou pour mesurer une grandeur quand les nombres entiers ne suffisent pas.



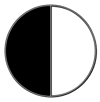
Cette unité est partagée en 8 parts égales. On peut représenter la partie colorée avec une fraction :

- Le numérateur représente le nombre de parts coloriées, mangées, gardées, distribuées, etc…
- Le dénominateur représente le nombre de parts dans l'unité.

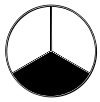
$$\frac{6}{8}$$

six-huitièmes

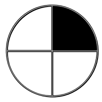
- Les fractions à connaître sont :



$\frac{1}{2}$ = un demi



$\frac{1}{3}$ = un tiers



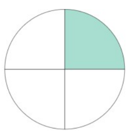
$\frac{1}{4}$ = un quart

Comparer des fractions

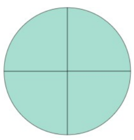
Num 6

- <u>Comparer une fraction par rapport à l'unité</u>

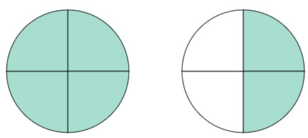
- Quand le numérateur est inférieur au dénominateur, la fraction est inférieure à 1.
- Quand le numérateur et le dénominateur sont égaux, la fraction est égale à 1.
- Quand le numérateur est supérieur au dénominateur, la fraction est supérieure à 1.



$\frac{1}{4} < 1$



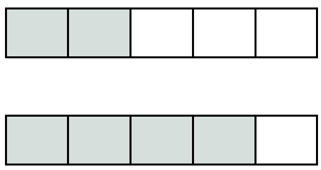
$\frac{4}{4} = 1$



$\frac{6}{4} > 1$

- <u>Comparer deux fractions ayant le même dénominateur</u>

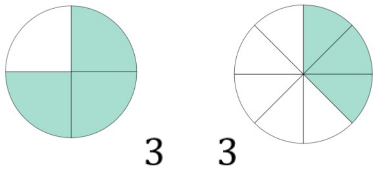
- Quand les dénominateurs des 2 fractions sont identiques, la plus grande fraction est celle qui a le plus grand numérateur.



$\frac{2}{5} < \frac{4}{5}$

- **Comparer deux fractions ayant le même numérateur**

- Quand les numérateurs des 2 fractions sont identiques, la plus grande fraction est celle qui a le plus petit dénominateur.

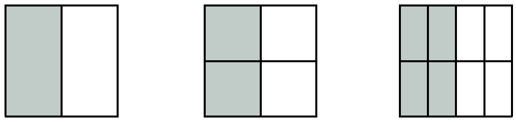


$$\frac{3}{4} > \frac{3}{8}$$

Exemple : Amélie a mangé 3 parts d'une pizza coupée en 4 : elle a mangé les trois-quarts d'une pizza.
Zoé a mangé 3 parts d'une pizza coupée en 8 : elle a mangé les trois-huitièmes d'une pizza.
Amélie a mangé plus de pizza que Zoé.

- **Les fractions équivalentes**

On peut exprimer la même quantité avec plusieurs fractions équivalentes.

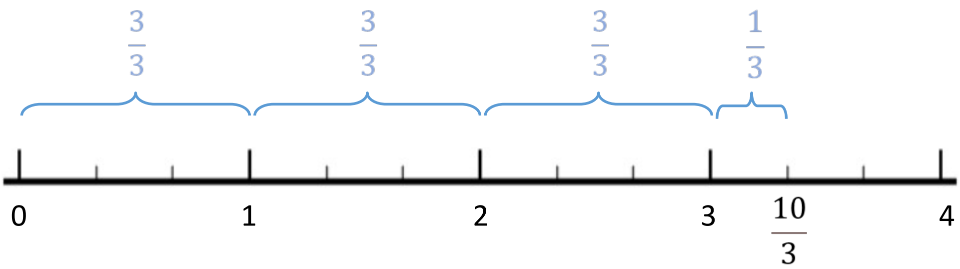


$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

Ecrire une fraction sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1

Num 7

- On peut décomposer une fraction sous la forme **d'une somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.**



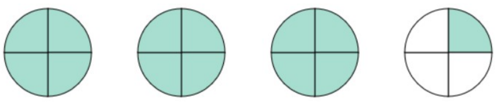
$$\frac{10}{3} = \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3} \qquad \frac{10}{3} = 3 + \frac{1}{3}$$

- Pour décomposer une fraction, je cherche le nombre d'unités entières présentes dans la fraction. Je me sers de la table de multiplication du dénominateur.

Exemple : Je veux décomposer la fraction $\frac{13}{4}$. *Je cherche combien de fois je peux mettre* $\frac{4}{4}$ *dans* $\frac{13}{4}$.

Dans la table de 4, le résultat le plus proche et inférieur à 13 est le produit de 4 x 3. *4 x 3 = 12*

Donc je peux décomposer la fraction ainsi : $\frac{13}{4} = \frac{12}{4} + \frac{1}{4} = 3 + \frac{1}{4}$



Je peux vérifier avec un schéma ou une ligne graduée.

ENCADRER UNE FRACTION ENTRE DEUX NOMBRES ENTIERS

Num 8

- Lorsque le numérateur est un multiple du dénominateur, la fraction est égale à un nombre entier.

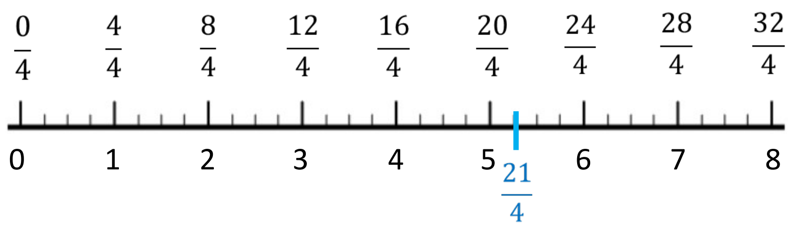
Exemple : $\frac{15}{5}$ *est égale à 3 car 15 = 3 x 5)*

- Pour encadrer une fraction entre deux nombres entiers consécutifs, je cherche où se trouve le numérateur dans la table de multiplication du dénominateur.

Exemple : Je veux encadrer $\frac{21}{4}$ *entre deux nombres entiers consécutifs. Je cherche dans la table de 4 les produits qui encadrent 21.*

4 x 5 < 21 < 4 x 6 *donc* $5 < \frac{21}{4} < 6$

- Pour mieux comprendre, observe cette ligne graduée.



- Quand le numérateur est inférieur au dénominateur, la fraction est comprise entre 0 et 1.

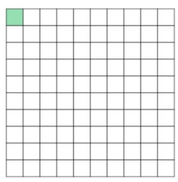
Exemple : Je veux encadrer $\frac{7}{8}$ *entre deux nombres entiers consécutifs.* *8 x 0 < 7 < 8 x 1* *donc* $0 < \frac{7}{8} < 1$

CONNAITRE LES FRACTIONS DÉCIMALES

Num 9

- Une fraction ayant **10, 100, 1000 au dénominateur** est une fraction décimale.

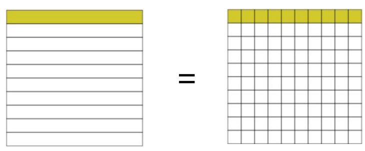
$\frac{1}{10}$ se lit « un dixième ».

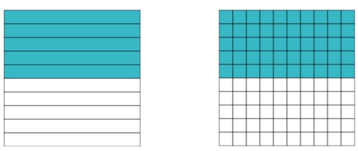


$\frac{1}{100}$ se lit « un centième ».

- Un dixième, c'est dix centièmes.
- Un dixième, c'est cent millièmes.

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000}$$

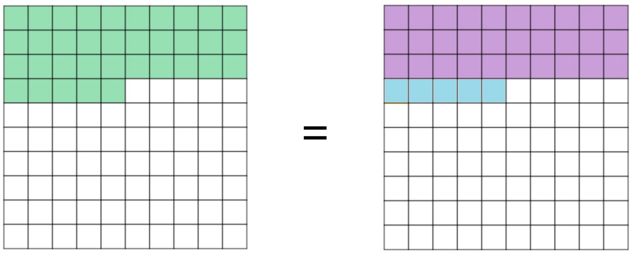




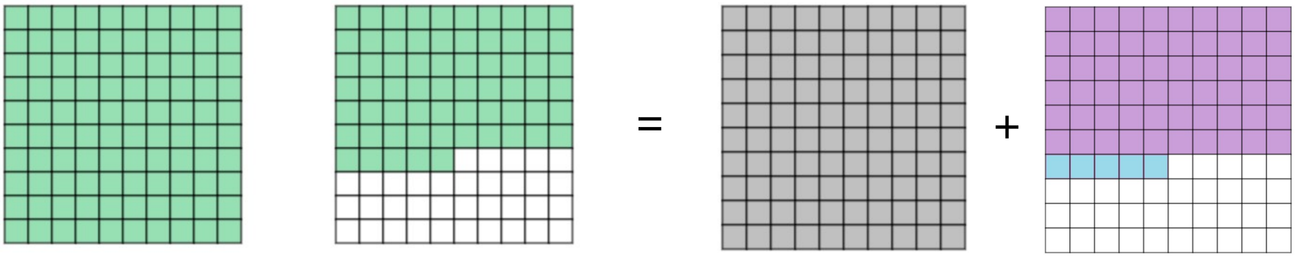
Ainsi, on peut écrire : $\frac{5}{10} = \frac{50}{100} = \frac{500}{1000}$

- Je peux décomposer une fraction décimale.

$$\frac{35}{100} = \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$$



$$\frac{165}{100} = 1 + \frac{6}{10} + \frac{5}{100}$$



Exemple : $\frac{2149}{1000} = 2 + \frac{1}{10} + \frac{4}{100} + \frac{9}{1000}$

ECRIRE UN NOMBRE SOUS FORME FRACTIONNAIRE ET DÉCIMALE

Num 10

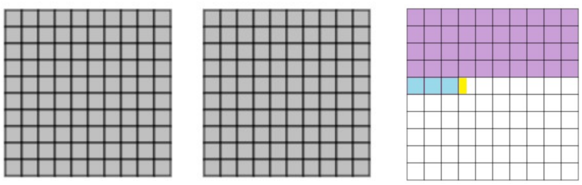
- Un même nombre peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale et sous la forme d'un nombre à virgule ou nombre décimal.

- La valeur des chiffres de la partie décimale s'exprime avec les mêmes mots que les fractions : dixièmes, centièmes et millièmes.

$\boxed{2{,}435}$

$\frac{2435}{1000} = 2 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100} + \frac{5}{1000}$

2 unités + 4 dixièmes + 3 centièmes + 5 millièmes



- Pour convertir une fraction en nombre décimal ou un nombre décimal en fraction, on utilise un tableau de numération. Je place les chiffres de droite vers la gauche.

$\frac{381}{100}$ = trois-cent-quatre-vingt-un centièmes

Partie entière			Partie décimale		
C	D	U	dixièmes	centièmes	millièmes
		3 ,	8	1	

Je n'oublie pas la virgule entre la partie entière et la partie décimale.

LIRE ET ÉCRIRE LES NOMBRES DÉCIMAUX

Num 11

- Un nombre décimal peut se lire de plusieurs manières :
  - soit on lit la partie décimale en une seule fois : 14 unités et 28 millièmes
  - soit on décompose la partie décimale : 14 unités, 2 centièmes, 8 millièmes

Partie entière			Partie décimale		
C	D	U	dixièmes	centièmes	millièmes
100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
	1	4 ,	0	2	8

- Pour écrire un nombre décimal, je réfléchis à la valeur de chaque chiffre dans le tableau de numération.

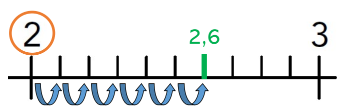
Exemple : 14 unités 28 millièmes s'écrit 14,028 car il y a 14 unités, 0 dixième, 2 centièmes et 8 millièmes

Les 0 sont inutiles :
- à gauche de la partie entière : 05,6 = 5,6
- à droite de la partie décimale : 8,10 = 8,1

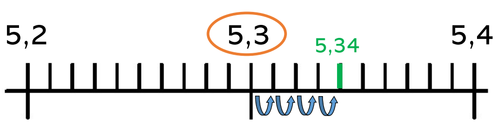
PLACER DES NOMBRES DÉCIMAUX SUR UNE DROITE GRADUÉE

Num 12

- Pour placer un nombre décimal sur une droite graduée en dixièmes, je cherche d'abord l'unité puis je compte les graduations. *Exemple : 2,6 - Je cherche l'unité (2). Puis, je compte 6 graduations car il y a 6 dixièmes.*



- Sur une droite graduée en centièmes, je cherche d'abord le dixième qui précède puis je compte les graduations des centièmes. *Exemple : 5,34 - Je cherche 5,3 puis je compte les 4 graduations qui correspondent aux centièmes.*



COMPARER ET RANGER DES NOMBRES DÉCIMAUX

Num 13

- Pour comparer ou ranger des nombres décimaux :

➊ **Je compare la partie entière.**

85,02 82,475

85 > 82 donc 85,02 > 82,475

➋ **Si la partie entière est identique, je compare dans l'ordre, les dixièmes, les centièmes puis les millièmes.**

5,206 5,21

0 < 1 donc 5,206 < 5,21

- Pour faciliter la comparaison, je peux ajouter des zéros à droite de la partie décimale.

Exemple : 5,206 < 5,210 206 millièmes est inférieur à 210 millièmes.

ENCADRER ET ARRONDIR UN NOMBRE DÉCIMAL

Num 14

- On peut encadrer et arrondir un nombre décimal de plusieurs manières.

	à l'unité	au dixième	au centième
Encadrement	5 < 5,249 < 6	5,2 < 5,249 < 5,3	5,24 < 5,249 < 5,25
Arrondi	5	5,2	5,25

- On peut donner l'arrondi d'un nombre décimal :

- à l'unité le plus proche. *Exemple : 4,861 est plus proche de 5 que de 4.*
- à la dixième le plus proche. *Exemple : 8,52 est plus proche de 8,5 que de 8,6*
- au centième le plus proche. *Exemple : 1,784 est plus proche de 1,78 que de 1,79*

- Par convention, l'arrondi de 12,5 à l'unité près sera 12.

ECRIRE LES EQUIVALENCES ENTRE FRACTIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

Num 15

- Une fraction peut s'écrire sous la forme d'un nombre décimal. *Exemple :* $\frac{1}{2} = 0,5$

- Quelques correspondances entre fractions et nombres décimaux sont à connaître.

$\frac{1}{10} = 0,1$ $\frac{1}{100} = 0,01$ $\frac{1}{5} = 0,2$ $\frac{1}{4} = 0,25$ $\frac{1}{2} = 0,5$ $\frac{3}{4} = 0,75$

TROUVER UN ORDRE DE GRANDEUR

Cal 1

- Trouver un ordre de grandeur permet de prévoir ou de vérifier des calculs posés ou effectués sur la calculatrice.

- Pour trouver un ordre de grandeur d'une opération, je simplifie le calcul en arrondissant les nombres.

Exemple : 5 841 - 2 360 → 6000 - 2000 = 4000 ou 5800 - 2300 = 3500

4000 est un ordre de grandeur au millier près. 3500 est un ordre de grandeur à la centaine près.

CONNAÎTRE LES MULTIPLES ET LES DIVIDEURS DES NOMBRES ENTIERS

Cal 2

- 6 x 8 = 48 → 48 est un multiple de 6 et de 8.
  → 6 et 8 sont des diviseurs de 48.
  → On peut dire que 48 est divisible par 6 et par 8.

JE RETIENS

- Un nombre est divisible par 2 quand il est pair.

Exemples : 60, 62, 64, 66, 68.

- Un nombre est divisible par 5 quand il se termine par 0 ou 5.

Exemples : 30, 35, 400, 505, 6 00.

- Un nombre est divisible par 10 quand il se termine par 0.

Exemples : 360, 8 700, 9 810

- Un nombre est divisible par 3 quand la somme de ses chiffres est un multiple de 3.

Exemple : 54 est divisible par 3 car 5 + 4 = 9 ; 9 est un multiple de 3.

- Un nombre est divisible par 9 quand la somme de ses chiffres est un multiple de 9.

Exemple : 855 est divisible par 9 car 8 + 5 + 5 = 18 ; 18 est un multiple de 9.

Diviser en ligne

Cal 3

- Quand on **partage** en **parts égales** ou que l'on cherche la **valeur d'une part**, on effectue une **division**. Le résultat d'une division s'appelle le **quotient**.

Exemple : 21 : 4 → 21 = (4 x 5) + 1 ← reste

dividende | diviseur | diviseur | quotient

- Quand le dividende est divisible par le diviseur, le quotient est exact.

Exemple : 63 est divisible par 9. → 63 : 9 = 7

- Quand le dividende n'est pas divisible par le diviseur, le quotient n'est pas exact.

Exemple : 31 n'est pas divisible par 4. → 31 = (4 x 7) + 3

Multiplier et diviser un nombre entier par un multiple de 10

Cal 4

- Pour **multiplier** un nombre entier par un multiple de 10, je multiplie les nombres sans m'occuper des zéros. Puis j'écris les zéros à droite du produit obtenu.

Exemples : 7 x 1 000 = 7 000   3 x 500 = 1 500   35 x 2 000 = 70 000

- Pour **diviser** un nombre entier par 10, 100, 1000… je retire 1, 2 ou 3 zéros à droite de ce nombre.

Exemples : 840 : 10 = 84   38 000 : 100 = 380

- Pour diviser un nombre entier par 20, 30… je retire autant de zéros dans le dividende que dans le diviseur, puis je calcule le quotient.

Exemples : 600 : 20 → 60 : 2 = 30   15 900 : 30 → 1 590 : 3 = 530

MULTIPLIER ET DIVISER UN NOMBRE DÉCIMAL PAR UN MULTIPLE DE 10

Cal 5

- Pour **multiplier** un nombre décimal par 10, 100, 1000, **je décale la virgule vers la droite** de 1, 2 et 3 rangs. J'écris des zéros si nécessaire. Exemples : 3,658 x 10 = 36,58 3,658 x 1 000 = 3658

- Pour multiplier un nombre décimal par 20 (2 fois 10), 200 (2 x 100), 2000 (2 x 1000), je multiplie par 10, 100 ou 1000, puis je multiplie par 2.

Exemples : 4,205 x 20 = (10 x 4,205) x 2 = 42,05 x 2 = 84,10
200 x 2,412 = (100 x 2,412) x 2 = 241,2 x 2 = 482,4

- Pour **diviser** un nombre décimal par 10, 100, 1000…, **je décale la virgule vers la gauche** de 1, 2, 3 rangs. Exemples : 75,2 : 10 = 7,52 845,2 : 100 = 8,452

CALCULER LA FRACTION D'UN NOMBRE

Cal 6

- Pour calculer la fraction d'un nombre :

➊ **Je divise ce nombre par le dénominateur.**

Exemple : Pour calculer les $\frac{7}{10}$ de 50, je divise par 10 le nombre 50. J'obtiens 5.

➋ **Je multiplie le quotient par le numérateur**

Exemple : Je multiplie le quotient 5 par 7 : 5 x 7 = 35 $\frac{7}{10}$ de 50 = 35

$$\overbrace{\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}\boxed{5}}^{50}$$

$\frac{1}{10}$ de 50 = 5 $\frac{7}{10}$ de 50 = 35

CALCULER LES COMPLÉMENTS DÉCIMAUX À 1 ET À 10

Cal 7

- Pour calculer la différence 1 - 0,31, je peux faire une addition à trous. Je cherche 0,31 + ? = 1

$0{,}31 \xrightarrow[+\,0{,}09]{} 0{,}40 \xrightarrow[+\,0{,}60]{} 1$ 0,31 + 0,69 = 1 donc 1 - 0.31 = 0.69

- Pour calculer la différence 10 - 2,432, je cherche 2,432 + ? = 10

$2{,}432 \xrightarrow[+\,0{,}008]{} 2{,}440 \xrightarrow[+\,0{,}060]{} 2{,}500 \xrightarrow[+\,0{,}500]{} 3 \xrightarrow[+\,7]{} 10$

2,432 + 7,568 = 10

10 - 2,432 = 7,658

JE RETIENS

Pour calculer une différence comportant un ou deux nombres décimaux sans la poser, je peux l'exprimer sous forme d'addition à trous.

UTILISER LA CALCULATRICE

Cal 8

- Une calculatrice a des touches mémoire qui servent à effectuer des calculs avec plusieurs opérations.

M + ajoute le nombre affiché à la mémoire.

M – soustrait le nombre affiché à la mémoire.

MRC affiche le nombre en mémoire. Si l'on tape 2 fois dessus, on vide la mémoire

- Quand j'utilise une calculatrice, je peux faire des erreurs de frappe ou d'opération. Je dois donc toujours vérifier le résultat affiché en calculant un ordre de grandeur.

ADDITIONNER ET SOUSTRAIRE LES NOMBRES ENTIERS

Cal 9

- Quand je pose une addition ou une soustraction en colonnes :
  - j'aligne les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.
  - je n'oublie pas d'écrire les retenues
  - je vérifie que mon résultat est vraisemblable en calculant un ordre de grandeur.

- Le résultat d'un **addition** est une **somme**. Le résultat d'une **soustraction** est une **différence**.

	[1]5	6	[1]0	2
+		7	8	9
	6	3	9	1

	4	9	[1]0	[1]2
-		+1 7	+1 8	9
	4	1	1	3

MULTIPLIER LES NOMBRES ENTIERS

Cal 10

- Pour calculer 785 x 243 :
  - Je multiplie 785 par 3 ;
  - Je multiplie 785 par 40 (Je multiplie 785 par 10 : j'écris 0 sous le 3 puis par 4) ;
  - Je multiplie 785 par 200 (Je multiplie 785 par 100 : j'écris 00 puis par 2.)

  - J'additionne 2 355 + 31 400 + 157 000 = 190 755
  - Je vérifie l'ordre de grandeurs :

  700 x 200 = 140 000

  Le résultat obtenu est vraisemblable.

				7	8	5	
			x	2	4	3	
			2	3	5	5	785 x 3
	+	3	1	4	0	**0**	785 x 40
+	1	5	7	0	**0**	**0**	785 x 200
	1	9	0	7	5	5	

DIVISER PAR UN NOMBRE À UN CHIFFRE

Cal 11

- Pour poser une division, il faut tracer une potence et placer les nombres comme sur le schéma.

dividende = (**diviseur** x **quotient**) + **reste**

Exemple : 524 = (8 x 65) + 4

	5	**2**	**4**	**8**	
-	4	8		**6**	**5**
		4	4		
	-	4	0		
			4		

4 < 8

524 = (65 x 8) + 4

- Pour vérifier qu'une division est juste :

- Je cherche le nombre de chiffres au quotient en encadrant le dividende par des multiples du diviseur.

8 x 10 < 524 < 8 x 100

donc le quotient a 2 chiffres.

- Je vérifie que le reste est inférieur au diviseur.

4 < 8

- Je calcule la multiplication du quotient par le diviseur puis j'additionne le produit obtenu et le reste.

8 x 65 = 520   520 + 4 = 524

Diviser par un nombre à 2 chiffres

Cal 12

- Pour effectuer une division avec 2 chiffres au diviseur :

- je cherche d'abord le nombre de chiffres au quotient ;
- je cherche chaque chiffre du quotient par essais.

Exemple : 830 : 24
Dans 83, combien de fois 24 ?
J'arrondis les nombres : dans 80, combien de fois 20 ? 4 fois
J'essaie 4 x 24 = 96. Le résultat est trop grand.
J'essaie 3 x 24 = 72.

	8	3	0	2	4
-	7	2	↓	3	4
	1	1	0		
	-	9	6		
		1	4		

14 < 34

830 = (24 x 34) + 14

Additionner et soustraire les nombres décimaux

Cal 13

- Pour poser une addition ou une soustraction contenant des nombres décimaux :

  - j'aligne les virgules et les chiffres de même valeur ;
  - je peux écrire des zéros après la virgule ;
  - je calcule ensuite l'opération comme d'habitude ;
  - je n'oublie pas de mettre la virgule au résultat ;
  - je vérifie que le résultat est vraisemblable en calculant un ordre de grandeur.

36,4 + 7,89

	1 3	1 6,	4	0
+		7,	8	9
	4	4,	2	9

37 + 8 = 45

49,5 - 7,89

	4	9,	1 5	1 0
-		+1 7,	+1 8	9
	4	1,	6	1

50 - 8 = 42

Les résultats sont vraisemblables.

Multiplier un nombre décimal par un nombre entier

Cal 14

- Pour multiplier un nombre décimal par un nombre entier :
  - j'effectue le calcul sans tenir compte de la virgule ;
  - je compte ensuite le nombre de chiffre après la virgule dans le nombre décimal que j'ai multiplié ;
  - je place la virgule dans le résultat pour avoir autant de chiffres après la virgule que dans le nombre décimal multiplié ;
  - je vérifie que le résultat est vraisemblable en calculant un ordre de grandeur.

			~~2~~ 1	
		7,	1	5
	x		2	4
	[1] 2	8	6	0
1	4	3	0	0
1	7	1,	6	0

2 chiffres après la virgule

Calculer le quotient décimal de deux nombres entiers

Cal 15

9 divisé par 5

	u	$\frac{1}{10}$		
	9,	0	5	
-	5	↓	1,	8
	4	0		
-	4	0		
		0		

9 = (5 x 1,8)

- Dans une division, quand il reste des unités à partager, on peut calculer **un quotient décimal**.
  - Si le reste est 0, le quotient décimal est **exact**.
  - Si le reste n'est pas 0, le quotient décimal est **approché**.

- Pour effectuer une division décimale :
  - je pose et j'effectue la division pour calculer la partie entière du quotient
  - quand il y a un reste, je mets une virgule, puis un zéro au dividende pour diviser les dixièmes ;
  - lorsque j'abaisse le 0 des dixièmes, je mets une virgule au quotient et je continue la division.

Diviser un nombre décimal par un nombre entier

Cal 16

- Pour diviser un nombre décimal par un nombre entier :
  - je divise la partie entière du nombre décimal ;
  - je divise ensuite la partie décimale ;
  - dès que j'abaisse le chiffre des dixièmes du dividende, je mets une virgule au quotient ;

- Quand le quotient décimal n'est pas exact, je peux calculer un quotient approché au dixième près ou au centième près.

	4	6,	8		5
-	4	5	↓		9,36
		1	8		
	-	1	5		
			3	0	
		-	3	0	
				0	

46,8 = (5 x 9,36)

Mesure et conversion de longueurs

Mes 1

- L'unité principale de mesure de **longueur** est le **mètre** (m).

x 10 : 10

kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm

- Pour comparer ou calculer des longueurs, je convertis toutes les mesures dans la même unité.
- Je choisis la plus petite unité quand je veux faire mes calculs seulement sur des nombres entiers.

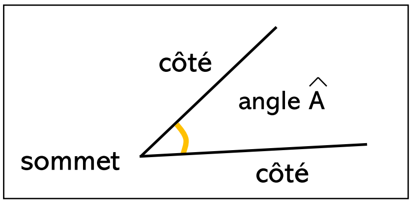
km	hm	dam	m
8	0	5	0
	9	2	0

Exemples : 8 km 5 dam = 8050 m 920 m = 92 dam

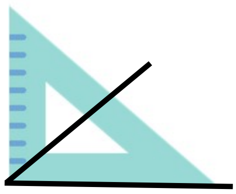
Reconnaître et reproduire des angles

Mes 2

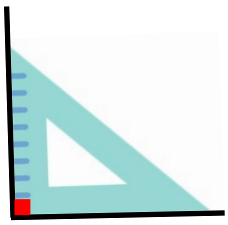
- Un angle est une partie du plan entre 2 demi-droites.
  Un angle a deux côtés et un sommet.
- La grandeur d'un angle dépend de l'écartement de ses côtés et non de la longueur de ses côtés.



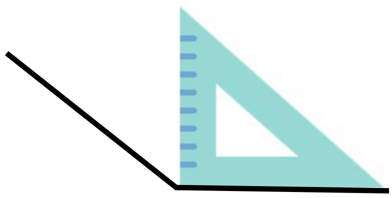
- Pour comparer et reproduire des angles, je peux utiliser une équerre, un calque ou un gabarit.



Un angle plus petit qu'un angle droit est un **angle aigu**.



Un **angle droit** a des côtés perpendiculaires.



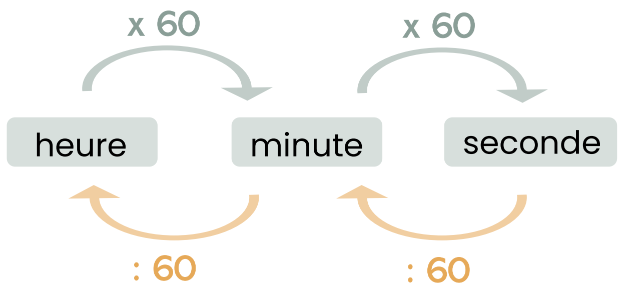
Un angle plus grand qu'un angle droit est un **angle obtus**.

Convertir des durées

Mes 3

une journée	une heure	une demi-heure	trois-quarts d'heure	une minute
24 heures	60 min 3600 sec	30 minutes	45 minutes	60 sec

- Pour convertir des mesures de durée en heures, minutes, ou secondes, je dois les multiplier par 60 ou les diviser par 60.



2 heures = 2 x 60 minutes = 120 minutes

3 heures = 3 x 60 minutes = 180 minutes

2 minutes = 2 x 60 secondes = 120 secondes

3 minutes = 3 x 60 secondes = 180 secondes

Exemples : Je veux convertir 3 min 24 s en secondes → (3 x 60 s) + 24 s = 180 s + 24 s = 204 s

Je veux convertir 144 min en heures → (2 x 60 min) + 24 min = 2 heures et 24 min

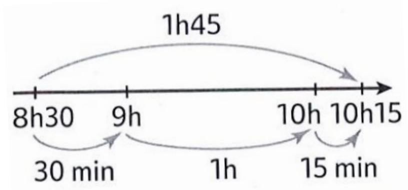
Selon le cas, je cherche le nombre de paquets de 60 minutes ou secondes.

Calculer des durées

Mes 4

- Un instant est un moment précis dans le temps.
  Une durée est le temps qui s'écoule entre 2 instants.

- Pour calculer la durée d'un évènement, son instant initial ou final, on peut utiliser :

une ligne du temps	une addition	une soustraction
	$\begin{array}{rr} & 6\ h\ 30 \\ + & 1\ h\ 45 \\ \hline & 7\ h\ 75 \end{array}$	60 min $\begin{array}{rr} & 9\ h\ 75 \\ & 10\ h\ 15 \\ - & 1\ h\ 45 \\ \hline & 8\ h\ 30 \end{array}$
On avance par petits bonds pour se retrouver le plus possible sur des heures entières.	On additionne séparément heures et minutes puis on convertit les minutes : 75 min = 1 h 15 donc cela donne 8 h 15	On soustrait séparément heures et minutes. S'il n'y a pas assez de minutes, on convertit 1 h en 60 min.

MESURE ET CONVERSION DE MASSES

Mes 5

- L'unité principale de mesure de **masse** est le **gramme** (g).
- 1 tonne = 10 quintaux = 1000 kilogrammes

  1 quintal = 100 kilogrammes

1 g = 0.1 dag = 0,01 hg = 0,001 kg

t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1	0	0	0						
			0 ,	0	0	1			

- Pour comparer ou calculer des masses, je convertis toutes les mesures dans la même unité.
- Pour convertir dans une autre unité de mesure, je peux ajouter des zéros dans les colonnes vides de droite et de gauche. Je place la virgule après le chiffre de l'unité de mesure choisie.

Exemples : 4,860 kg = 4860 g

86 g = 0,086 kg

kg	hg	dag	g
4	8	6	0
0 ,	0	8	6

MESURE ET CONVERTIR LES CONTENANCES

Mes 6

- L'unité principale de mesure de **contenance** est le **litre** (L).

1 L = 0,1 daL = 0,01 hL

kilolitre	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

- Pour exprimer la contenance d'un récipient, on peut aussi utiliser une unité de **volume** :

  le mètre cube : 1 m^3 = 1000 L 1 dm^3 = 1 L 1 L = 1 000 cm^3 1 cm^3 = 1 mL

- Pour comparer ou calculer des contenances, je convertis toutes les mesures dans la même unité.
- Pour convertir dans une autre unité de mesure, je peux ajouter des zéros dans les colonnes vides de droite et de gauche. Je place la virgule après le chiffre de l'unité de mesure choisie.

Exemples : 380 mL = 0,38 L

0,25 daL = 250 cL

hL	daL	L	dL	cL	mL
		0 ,	3	8	0
	0 ,	2	5	0	

LES FORMULES DU PÉRIMÈTRE DU CARRÉ ET DU RECTANGLE

Mes 7

- Le **périmètre** d'un polygone est la **longueur de son contour**.
- Pour calculer le périmètre des polygones particuliers, je peux utiliser des formules de calcul.

Périmètre du rectangle $\mathcal{P} = (L + \ell) \times 2$

L = 50 mm

ℓ = 20 mm

$\mathcal{P} = (50 + 20) \times 2$

$= 70 \times 2 = 140$ mm

Périmètre du carré $\mathcal{P} =$ côté x 4

8 cm

$\mathcal{P} = 8 \times 4$

$= 32$ cm

DIFFÉRENCIER L'AIRE ET LE PÉRIMÈTRE D'UNE FIGURE

Mes 8

- La **surface** est l'intérieur d'une figure. **L'aire** est la **mesure de cette surface**.
- Le **périmètre** est la **mesure du contour d'une figure.**

  On mesure le périmètre avec les mesures de longueur.

Des figures qui n'ont pas la même forme peuvent avoir la même aire et le même périmètre.

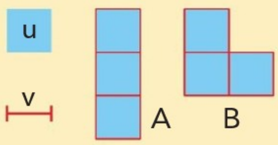


Figure A
Aire : 3 **u**
$\mathcal{P}$: 8 **v**

Figure B
Aire : 3 **u**
$\mathcal{P}$: 8 **v**

Des figures qui ont la même aire n'ont pas obligatoirement le même périmètre.

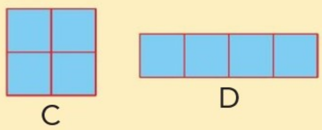


Figure C
Aire : 4 **u**
$\mathcal{P}$: 8 **v**

Figure D
Aire : 4 **u**
$\mathcal{P}$: 10 **v**

Des figures qui ont le même périmètre n'ont pas obligatoirement la même aire.

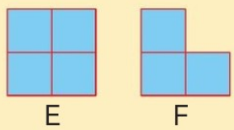


Figure E
Aire : 4 **u**
$\mathcal{P}$: 8 **v**

Figure F
Aire : 3 **u**
$\mathcal{P}$: 8 **v**

LES UNITÉS D'AIRES USUELLES

Mes 9

- Pour mesurer les surfaces, on utilise des unités d'aire dont la principale est le **mètre carré**.

  Un mètre carré (m^2) est l'aire d'un carré de **1 m de côté**.

1 km^2 = 1 000 000 m^2 **1 m^2 = 100 dm^2 = 10 000 cm^2 = 1 000 000 mm^2**

- Attention, il y a 2 colonnes par unité d'aire car chacune est 100 fois plus grande que celle à sa droite.

km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
							1	0	0				
	3	0	0	0	2	0	0						

- Pour convertir dans une unité plus petite, je multiplie par 100, 10 000, 100 000 en ajoutant des zéros.
- Pour convertir dans une unité plus grande, je divise par 100, 10 000 ou 100 000 en enlevant des zéros.

Exemples : 3 km² 2 dam² = 3 000 200 m²   2 400 mm² = 24 cm²

Calculer l'aire d'un carré et d'un rectangle

Mes 10

- On utilise des formules pour calculer l'aire de certains polygones particuliers.
- Pour calculer l'aire d'un rectangle, on multiplie la longueur par la largeur.
- Pour calculer l'aire d'un carré, on multiplie la mesure du côté par elle-même.

Aire du rectangle $\mathcal{A} = L \times \ell$

L = 50 mm

ℓ = 20 mm

$\mathcal{A} = 50 \times 20$

$= 1\,000$ mm²

Aire du carré $\mathcal{A}$ = côté x côté

8 cm

$\mathcal{A} = 8 \times 8$

$= 64$ cm²

Utiliser les fractions pour exprimer une mesure

Mes 11

- Je peux exprimer la mesure d'une grandeur avec un nombre entier, une fraction ou un nombre décimal.

Exemple : $\frac{1}{2}$ L = 50 cL = 0,5 L

- Je dois parfois convertir l'unité utilisée dans la fraction pour effectuer le calcul demandé.

Exemple : Que représente $\frac{1}{4}$ de L en cL ?   1 L = 100 cL donc $\frac{1}{4}$ L = 100 : 4 = 25 cL

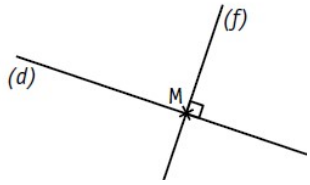
Reconnaître et tracer des droites perpendiculaires et parallèles

Géom 1

- 2 droites sont **perpendiculaires** si elles se croisent en formant un angle droit.

Les droites (d) et (f) sont perpendiculaires.

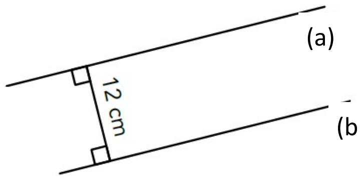
On note : (d) ⊥ (f).



- 2 droites sont **parallèles** si elles ne se coupent jamais : leur écartement reste constant.

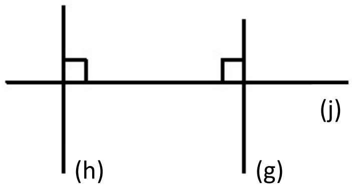
Les droites (a) et (b) sont parallèles.

On note : (a) // (b).

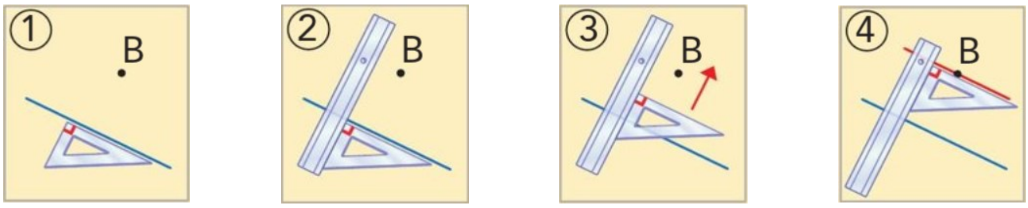


- 2 droites parallèles entre elles sont perpendiculaires à une même droite.

Exemple : (h) ⊥ (j) et (g) ⊥ (j) donc (h) // (g)



- Pour tracer 2 droites perpendiculaires, il faut utiliser une équerre.
- Pour tracer des droites parallèles, on utilise une règle et une équerre.



Ecrire et tracer des cercles

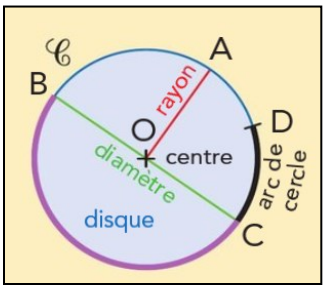
Géom 2

- Voici un cercle $\mathscr{C}$ de centre O.
- Un **rayon** est un segment qui relie le centre à un point du cercle.

Exemple : [AO] est un rayon du cercle $\mathscr{C}$.

- Un **diamètre** est un segment qui relie 2 points du cercle et qui passe par le centre du cercle. Sa longueur est égale au double de celle du rayon.

Exemple : [BC] est un diamètre du cercle $\mathscr{C}$. Si [AO] = 2 cm, [BC] = 4 cm



- Le **disque** est la surface délimité par un cercle. (surface bleue sur le schéma)
- Le **demi-cercle** est la moitié du cercle. (ligne violette sur le schéma)
- L'**arc de cercle** est une portion du cercle. (ligne noire sur le schéma)

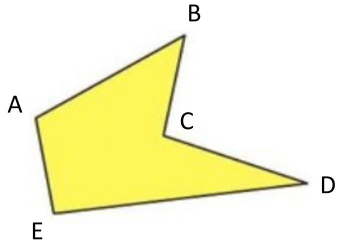
DÉCRIRE LES POLYGONES

Géom 3

- Un **polygone** est une figure plane fermée que l'on peut tracer à la règle.

On nomme un polygone par ses sommets consécutifs.

Exemple : Voici le polygone ABCDE



- [AB] et [BC] sont des côtés consécutifs.

- Un polygone régulier a ses côtés de même longueur.

- On nomme les polygones selon les nombres de côtés.

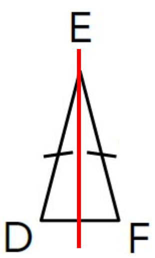
triangle	quadrilatère	pentagone	hexagone	octogone
3 côtés	4 côtés	5 côtés	6 côtés	8 côtés

DÉCRIRE LES TRIANGLES

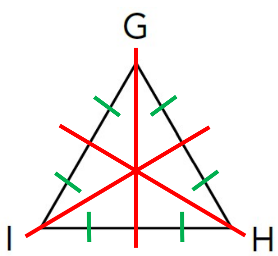
Géom 4

- Un triangle est un polygone à **3 côtés, 3 angles et 3 sommets**.

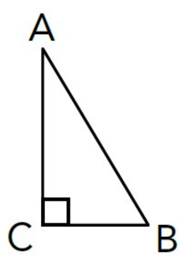
DEF est un triangle isocèle. Il a 2 côtés égaux et un axe de symétrie.



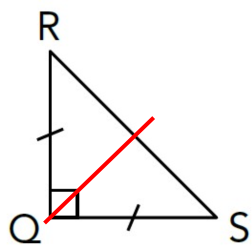
GHI est un triangle équilatéral. Il a 3 côtés égaux et 3 axes de symétrie.



ABC est un triangle rectangle : il a un angle droit.



RSQ est un triangle rectangle isocèle. Il a un angle droit, 2 côtés égaux et un axe de symétrie.



CONSTRUIRE LES TRIANGLES

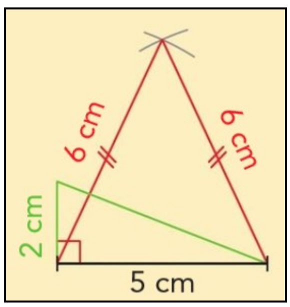
Géom 5

- Pour tracer un triangle, j'utilise plusieurs instruments :

- la **règle graduée** pour mesurer et tracer les côtés ;

- le **compas** pour tracer 2 arcs de cercle dont l'intersection est l'emplacement du 3ème sommet

- l'**équerre** pour tracer l'angle droit du triangle rectangle

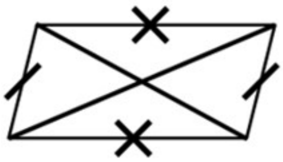


DÉCRIRE LES QUADRILATÈRES

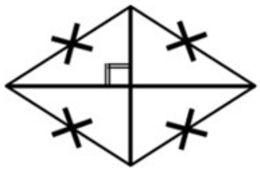
Géom 6

- Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles.
- Une diagonale est un segment qui relie deux sommets non consécutifs d'un polygone.
- Le losange, le rectangle et le carré sont des parallélogrammes particuliers.

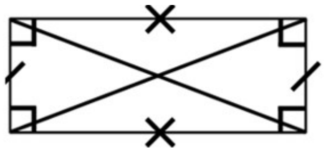
Le parallélogramme a ses côtés opposées parallèles et égaux. Ses diagonales se coupent en leur milieu.



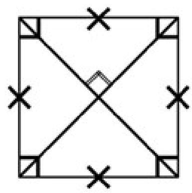
Le losange a 4 côtés égaux. Ses diagonales sont perpendiculaires.



Le rectangle a 4 angles droits. Ses diagonales sont égales.



Le carré a 4 angles droits et 4 côtés égaux. Ses diagonales sont égales et perpendiculaires.



CONSTRUIRE LES QUADRILATÈRES

Géom 7

- Pour construire des quadrilatères particuliers, j'ai besoin :

	Le carré	Le rectangle	Le losange
de connaître	la mesure d'un côté	la mesure de sa largeur et de la longueur	la mesure d'un côté
et d'utiliser	Règle et équerre	Règle et équerre	Règle et compas

DÉCRIRE POUR IDENTIFIER ET REPRODUIRE UNE FIGURE COMPLEXE

Géom 8

- Pour reproduire une figure géométrique complexe, je **repère les différentes figures** qui la composent et je réfléchis **à l'ordre dans lequel je vais les tracer**.
- Je **nomme tous les points** par des lettres dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Pour que mon dessin soit précis, j'utilise mes instruments de géométrie : la règle, l'équerre et le compas.

Réaliser, compléter et écrire un programme de construction

Géom 9

- Pour construire une figure géométrique en suivant un programme de construction :

❶ Je lis attentivement chaque phrase dans l'ordre. Je prête attention au vocabulaire géométrique : point, segment, droite, diamètre, milieu...

❷ Je respecte l'ordre de construction et n'oublie aucune étape. Je dois faire tout ce qui est demandé sur le même dessin avec soin et précision.

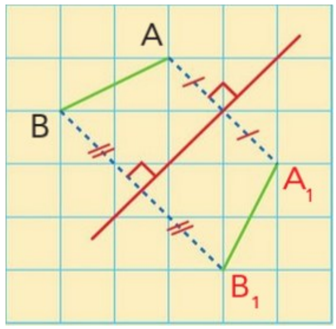
❸ Je n'efface pas les traits de construction. Je code les angles droits et les côtés égaux.

Compléter et tracer une figure par symétrie axiale

Géom 10

- Deux figures sont symétriques par rapport à une droite quand :

- elles sont identiques en miroir ;
- et qu'elles sont à égale distance de l'axe de symétrie.



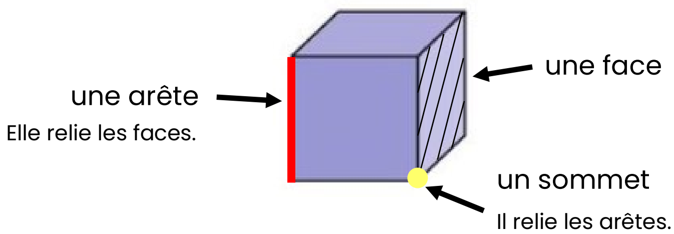
- Pour tracer le symétrique d'une figure :

- je trace la droite perpendiculaire à l'axe de symétrie passant par chaque point ;
- je reporte la distance entre le point et l'axe de symétrie de l'autre côté de l'axe avec mon compas ou ma règle graduée pour obtenir le point symétrique.

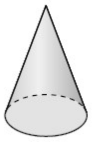
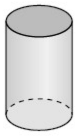
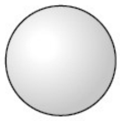
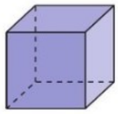
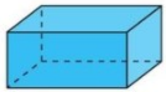
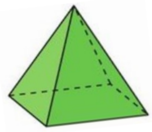
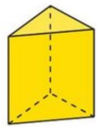
Reconnaître, décrire et nommer les solides

Géom 11

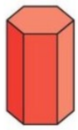
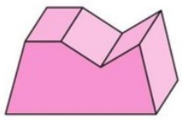
- Un **solide** est une forme géométrique en **3 dimensions**.
- Pour décrire un solide, j'indique son nombre de sommets, d'arêtes et de faces. Je précise la forme de ses faces. Exemple : Le cube a 8 sommets, 12 arêtes et 6 faces carrées.



- Les solides dont toutes les faces sont des polygones s'appellent des **polyèdres**.

cône	cylindre	boule	Les polyèdres			
			cube	pavé droit	pyramide	prisme droit
						
- 1 sommet - 2 faces - 1 arête	- 0 sommet - 3 faces - 2 arêtes	- 0 sommet - 1 face - 0 arête	- 8 sommets - 6 faces carrées - 12 arêtes	- 8 sommets - 6 faces rectangulaires	- 5 sommets - 5 faces - 8 arêtes	- 6 sommets - 5 faces - 9 arêtes

- Une **pyramide** est un polyèdre dont les faces latérales sont des triangles. La face qui est au-dessous (la base) est un polygone (carré, rectangle, triangle…).

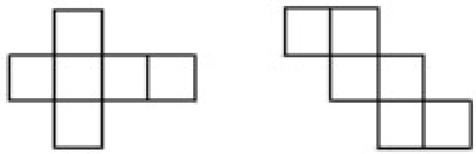
- Un **prisme droit** est un polyèdre qui a deux faces parallèles et superposables. Ses faces latérales sont des rectangles. Exemples :  

Reconnaître et construire des patrons

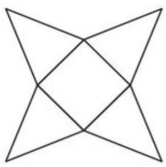
Géom 12

- Un **patron de solide** est un modèle en papier qui permet de construire ce solide.
  Il est constitué des faces du solide.

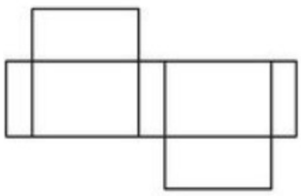
- Un même solide peut avoir plusieurs patrons.



Il existe 11 patrons du cube.
En voici 2.



Pyramide à base carrée



Pavé droit

- Pour compléter un patron, je dois respecter le nombre, la forme et la position des faces. Pour imaginer la position des faces, je choisis la face qui sera la base du solide et j'imagine le positionnement des autres faces.